

⑫ 公開特許公報 (A)

昭62-26104

⑤Int.Cl.⁴B 60 C 11/04
11/06
11/08

識別記号

府内整理番号

⑩公開 昭和62年(1987)2月4日

6772-3D
6772-3D
6772-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑥発明の名称 乗用車用空気入りラジアルタイヤ

⑦特願 昭60-163938

⑧出願 昭60(1985)7月26日

⑨発明者 加部 和幸 平塚市南原1-28-1

⑩発明者 竹井 穎一 平塚市達上ヶ丘4-50

⑪発明者 鈴木 伸悟 平塚市南原1-28-1

⑫出願人 横浜ゴム株式会社 東京都港区新橋5丁目36番11号

⑬代理人 弁理士 小川 信一 外2名

明細書

1. 発明の名称

乗用車用空気入りラジアルタイヤ

2. 特許請求の範囲

タイヤ踏面の中心部にセンターリブをタイヤ周方向に環状に設け、前記センターリブの左右に複数の主溝をタイヤ周方向に環状に配置すると共にこれらの主溝のうちで前記センターリブに隣接する主溝をストレートに近い曲線状に形成し、これらの主溝間を曲線状のサブ溝で横断的に連結し、該サブ溝のタイヤ周方向に対する角度をタイヤ踏面の中心部に近づくにつれて順次小さくなし、さらに、タイヤ踏面の溝比率を40%±5%としたことを特徴とする乗用車用空気入りラジアルタイヤ。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は、操縦安定性を損なうことなくウェットスキッド特性を向上させた乗用車用空気入りラジアルタイヤに関する。

(従来技術)

近年、車両、特に乗用車の高性能化に伴い、タイヤもバイアスタイヤからラジアルタイヤへとその構造形態を変えると共に、ラジアルタイヤにおいてもタイヤ形状が偏平化されてきている。このタイヤの偏平化により、タイヤ踏面の接地幅が広くなり、このため、コーナリングフォースが大きくなり、その結果、車両の操縦安定性が向上するようになった。しかしながら、一方、タイヤの偏平化に伴ってタイヤ接地長さが漸次短くなる傾向にあり、これによりウェットスキッド特性が低下してしまう。

一般に、ウェットスキッド特性に影響を与えるタイヤ設計上の要因としては、タイヤ踏面に形成されたトレッドパターン、トレッド部のトレッドゴムの材質、タイヤ構造、およびタイヤの形状等が考えられる。なかでも、タイヤの高性能化、特に高速性および操縦安定性の向上をはかること、すなわち高速走行用として使用されるタイヤでは、トレッドパターンの影響がウ

エットスキッド特性に顕著に現れることが判っている。

つまり、高速域では、トレッドゴムの材質或いは外的要因（例えば、路面の状態、すなわち路面の摩擦係数の違い）などよりも、純粹にタイヤの排水性のみがそのタイヤのエットスキッド特性を支配することになる。そして、タイヤの排水性に直接影響を与えるのがトレッドパターンであることは明らかである。

そこで、従来、空気入りラジアルタイヤのトレッドパターンの改良について、数多くの研究がなされてきた。例えば、特開昭55-140604号公報に示されるように、タイヤトレッドに関する発明がなされているが、しかし、この発明においては、タイヤ踏面に形成されたセンターリブに隣接する溝が断続した直線を連結した形状のもので曲線状に形成されていないため、その溝に進入した水をサブ溝に円滑に送り出せないという欠点がある。また、実開昭60-18033号公報には、非対称タイヤに関する考案が記載さ

れているが、この考案では、タイヤ踏面の中心部にセンターリブがなくしかもパターンが左右非対称であるので、走行中にタイヤ踏面の前方で水をタイヤ幅方向左右に速やかに分ける機能に欠けることになる。さらに、特開昭60-45404号公報に示されるエットスキッド抵抗性の高いタイヤ・パターンに関する発明では、センターリブに隣接する溝に進入した水がタイヤ幅方向に設けられたサブ溝内にスムースに導入されにくいという欠点がある。

〔発明の目的〕

本発明は、トレッドパターンを工夫することにより、操縦安定性を損なうことなくエットスキッド特性を向上させた乗用車用空気入りラジアルタイヤを提供することを目的とする。

〔発明の構成〕

このため、本発明は、タイヤ踏面の中心部にセンターリブをタイヤ周方向に環状に設け、前記センターリブの左右に複数の主溝をタイヤ周方向に環状に配置すると共にこれらの主溝のう

ちで前記センターリブに隣接する主溝をストレートに近い曲線状に形成し、これらの主溝間を曲線状のサブ溝で横断的に連結し、該サブ溝のタイヤ周方向に対する角度をタイヤ踏面の中心部に近づくにつれて順次小さくなし、さらに、タイヤ踏面の溝比率を40%±5%としたことを特徴とする乗用車用空気入りラジアルタイヤを要旨とするものである。

以下、図面を参照して本発明の構成について詳しく説明する。

第1図は、踏面のトレッドパターンを省略した本発明の乗用車用空気入りラジアルタイヤの一例の半断面斜視説明図である。この図において、左右一対のビード部1、1間に、タイヤ周方向E-E'に対するコード角度が実質的に90°であるカーカス層4が配置されている。また、トレッド部3におけるカーカス層4上に、2枚のベルト層5がトレッド部3のほぼ全域に亘って配置されている。さらに、このベルト層5の上に、ベルトカバー層6がトレッド部3のほぼ

全域に亘って配設されている。このベルトカバー層6は、高速耐久性を向上させるためのもので、必ずしも配置されなくともよい。なお、2はサイドウォール部、7はショルダー部、8はタイヤ踏面を表わす。なお、タイヤ踏面8に形成されているトレッドパターンは、第1図では省略されている。

カーカス層4は少なくとも1層配置されており、そのコードとしては、ナイロン、ポリエステル、アラミッド（芳香族ポリアミド繊維）等の化学繊維が一般に使用される。

ベルト層5を構成するコードとしては、通常タイヤ用として使用されるものを用いればよく、ナイロン、ポリエステルのコードが好ましく、また、スチール、アラミッド、レーヨン等のコードが使用可能である。

ベルトカバー層6のコードとしては、一般にナイロンが用いられる。そのコード角度は、タイヤ周方向E-E'に対して実質的に0°（平行）である。

本発明においては、第1図に示す空気入りラジアルタイヤのタイヤ踏面8に、第2図に示されるようなトレッドパターンを形成している。

第2図は、本発明の乗用車用空気入りラジアルタイヤのタイヤ踏面の一例を示した平面図である。この第2図において、mはタイヤ踏面のタイヤ周方向中心線を示し、11A、11B、11Cは、タイヤ周方向EE'に環状に設けた主溝である。また、12は、タイヤ踏面の中心部にタイヤ周方向EE'に環状に設けたセンターリブである。13は、タイヤ踏面の中心部からタイヤ幅方向接地端14に伸びるサブ溝で、これらのサブ溝13のタイヤ周方向に対する角度は、タイヤ踏面の中心部でθ、タイヤ幅方向接地端14でθ'となっている。

この第2図に示されるトレッドパターンを有するタイヤは、下記の(1)～(5)の要件を満足するものである。

(1) タイヤ踏面の中心部にセンターリブ12をタイヤ周方向EE'に環状に設けたこと。

(3) これらの主溝11A、11B、11C間を曲線状のサブ溝13で横断的に連結したこと。

これにより、走行時にタイヤ踏面前方から主溝11A、11B、11Cに進入した水がサブ溝13を通してタイヤの両ショルダー部(タイヤ幅方向接地端14)に容易に排水されることになるからである。

また、サブ溝13を曲線状に形成することにより、主溝11A、11B、11Cとサブ溝13とが交差するクロス域での水の流れ、特にタイヤ幅方向外側への水の流れをよくすることが可能となるのである。

このサブ溝13は、タイヤ踏面のタイヤ周方向中心線mを基準として、左右対称に配置されるのが好ましい。これにより、走行時にセンターリブ12によってタイヤ幅方向左右にはき分けられた水をタイヤ幅方向接地端14の方向、すなわちショルダー部方向に速やかにはき出す効果が発揮されるからである。

なお、サブ溝13は、主溝11A、11B、11Cと

これにより、走行中にタイヤ踏面の前方で水をタイヤ幅方向左右に速やかにはき分けることができるようになるからである。

(2) センターリブ12の左右に複数の主溝11A、11B、11Cをタイヤ周方向EE'に環状に配置すると共にこれらの主溝のうちでセンターリブ12に隣接する主溝11Aをストレートに近い曲線状に形成したこと。

主溝11B、11Cは、ストレート溝とする。このように、ストレートな主溝を複数本設けることにより、タイヤ踏面でのシースルーエフเฟクト、すなわちタイヤ踏面前方からタイヤ踏面後方をこれらのストレート溝を通して見わたせるという効果によって、走行時にタイヤ踏面前方から進入した水がタイヤ踏面後方に抜け易くなるからである。

また、センターリブ12に隣接する主溝11Aをストレートに近い曲線状に形成することにより、主溝11Aに進入した水をサブ溝13に送り易くすることができるからである。

ほぼ同一溝深さであるとよい。これにより、サブ溝13にも十分な排水性能が与えられ、特に進入した水を両ショルダー部方向へ排水し易くなるからである。

(4) サブ溝13のタイヤ周方向EE'に対する角度をタイヤ踏面の中心部に近づくにつれて順次小さくしたこと。

センターリブ12付近の主溝、例えば主溝11Aから進入した水をより速やかにショルダー部方向にはき出すために、センターリブ12付近のサブ溝13は、タイヤ周方向EE'に対して小さな角度、例えば $\theta = 20^\circ \sim 45^\circ$ とした。しかし、サブ溝13のタイヤ周方向EE'に対する角度を全てこの角度 θ とすると、トレッドゴムの横剛性が低下してしまう。そこで、サブ溝13の角度をショルダー部に近づくにつれて順次大きくし、例えば $\theta' = 50^\circ \sim 80^\circ$ としたのである。

(5) タイヤ踏面の溝比率を40%±5%としたこと。

タイヤ踏面にトレッドパターンが形成されて

いない場合には、溝比率はゼロである。この場合、進行中における水のタイヤ踏面への進入による溝の排水効果はゼロとなる。

したがって、一般に溝比率が高くなれば水の排水効果は高まる。すなわち、水の進入路が大きくなり、或いは水の進入路が多くなるからである。

しかし、溝比率を高くすると、トレッドパターンを構成する各ブロックの大きさが小さくなってしまう。これにより、各ブロックの断面二次モーメントも小さくなり、ドライの操縦安定性が悪化してしまう。

そこで、このように二律背反する条件をそれぞれ満足させるには、試験の結果、溝比率を40%±5%とするのが良いことが判ったのである。これは、排水性をよくするには溝比率を45%とするとよく、また、各ブロックの断面二次モーメントを大きくするため、すなわち操縦安定性をよくするためには、溝比率を35%とするのがよいという試験上の確認による。

このため、本発明では、溝比率を40%±5%としたのである。

なお、タイヤ周方向に並んだ各ブロックの大きさは、バーンノイズの低減のために、それぞれ異なっている。

次に、下記の仕様の本発明タイヤ、比較タイヤ1、および比較タイヤ2について、実車による操縦安定性能試験およびウェットスキッド特性試験を行った結果を示す。なお、タイヤサイズは、それぞれ、205/60 R15である。

(a) 本発明タイヤ。

第2図に示すトレッドパターンを有するタイヤ。曲線状サブ溝13は、同一曲率を有する円弧状に配置。このサブ溝13の接線がタイヤ周方向EE'となす角度を、タイヤ踏面の中心部に近づくにつれて順次小さくした($\theta = 30^\circ \sim \theta' = 75^\circ$)。溝比率41%。

パターンの諸元は、下記表1の通りである。

(本頁以下余白)

表 1

パターン諸元		溝幅	溝深さ	溝形状
主溝	第1主溝(11A)	6mm	8.4mm	U溝
	第2主溝(11B)	6mm	8.4mm	U溝
	第3主溝(11C)	6mm	8.4mm	U溝
	サブ溝(13)	5mm	7.5mm	U溝

45°, 60°, 75°となるようにしたことを除いて、上記本発明タイヤと同様である。

操縦安定性能試験:

室内コーナリング試験機による試験を行った。室内コーナリング試験とは、直徑2500mmのドラム上で、タイヤにスリップ角2°を与えたときに発生するコーナリングフォースを2で除した値を操縦安定性の代用値とするものである。

試験条件は、リム6J×15、空気圧P=2.0kg/cm²、荷重W=350kg（車重の約1/4相当の値）、速度20km/hrである。

この試験結果を第3図に指數表示した。第3図から、本発明タイヤが比較タイヤ1および比較タイヤ2に比して操縦安定性において優れていることが判る。

ウェットスキッド特性試験:

半径100mの乾燥した路面の一部に水深7~8mmの湿润路を設け、車両走行時の各速度毎に定常円旋回時の湿润路部での横加速度を測定し、最大横加速度を発生するときの速度（臨界速度、

(b) 比較タイヤ1。

サブ溝13を主溝11A, 11B, 11Cにほぼ直交する直線状としたことを除いて、上記本発明タイヤと同様である。

(c) 比較タイヤ2。

サブ溝13を直線状とし、タイヤ周方向EE'となす角度を段階的に変化させ、タイヤ踏面の中心部からショルダー部に向って、それぞれ、

この速度が高い方がよく、つまり、ハイドロブレーニングを発生しにくいことになる)を求めることによった。

試験条件は、リム 6J × 15、空気圧 P = 2.0kg/cm²である。

この試験結果を第4図に指標表示した。第4図から、本発明タイヤが比較タイヤ1および比較タイヤ2に比してウェットスキッド特性において優れていることが判る。

なお、上記本発明タイヤでは、曲線状サブ溝13を同一曲率を有する円弧状に配置したが、センターリブ12に隣接するタイヤ周方向蛇行状主溝11Aを含めて、主溝間を連結する各々のサブ溝13の平面的形状は、同一曲率の円弧状でなくともよく、任意の曲線形状を探ることができる。何れにしても、タイヤ踏面の中心部に最も近いサブ溝13にあっては、該サブ溝13の接線がタイヤ周方向E-E'となす角度は20°~45°であり、ショルダー部に最も近いサブ溝13にあっては、50°~80°であることが要求される。

(発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、トレッドパターンにおける複数の主溝とこれら主溝間を連結するサブ溝との形状および配列等を適切に定めたので、操縦安定性を損なうことなく、ウェットスキッド特性を向上させることが可能となった。この本発明のタイヤは、偏平比60以下の高性能乗用車用空気入りラジアルタイヤとして有利に利用可能である。

4. 図面の簡単な説明

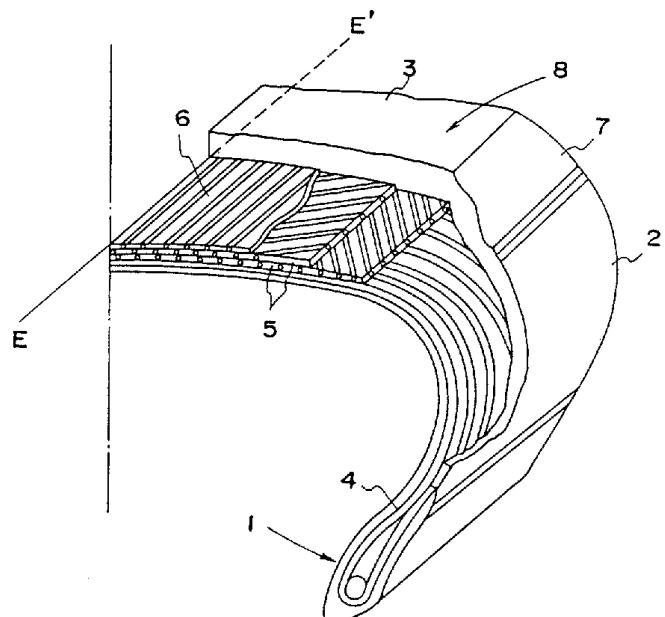
第1図は踏面のトレッドパターンを省略した本発明の乗用車用空気入りラジアルタイヤの一例の半断面斜視説明図、第2図は本発明の乗用車用空気入りラジアルタイヤのタイヤ踏面の一例を示した平面図、第3図は本発明タイヤと比較タイヤとについて操縦安定性能の比較を示す説明図、第4図は本発明タイヤと比較タイヤとについてウェットスキッド性能の比較を示す説明図である。

1···ビード部、2···サイドウォール

部、3···トレッド部、4···カーカス層、
5···ベルト層、6···ベルトカバー層、
7···ショルダー部、8···タイヤ踏面、
11A、11B、11C···主溝、12···センターリブ、13···サブ溝、14···タイヤ幅方向接地端。

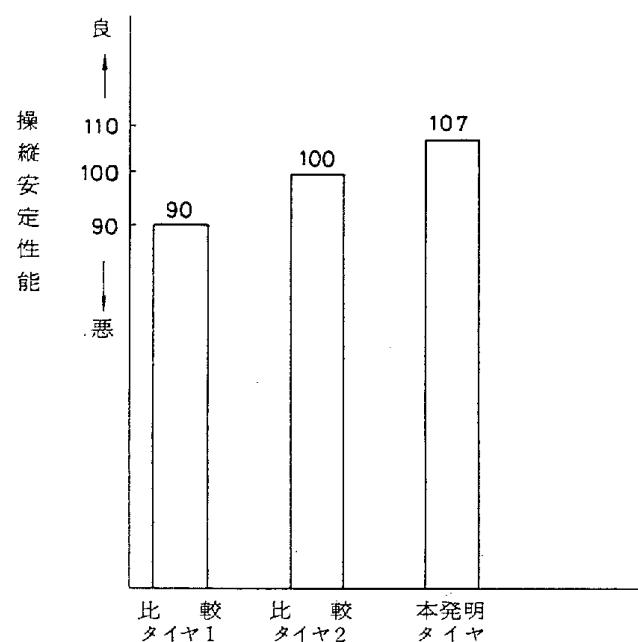
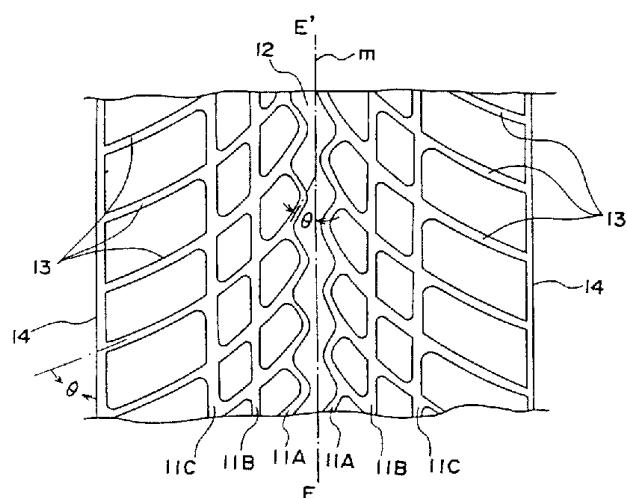
代理人 弁理士 小川信一
弁理士 野口賢照
弁理士 斎下和彦

第1図

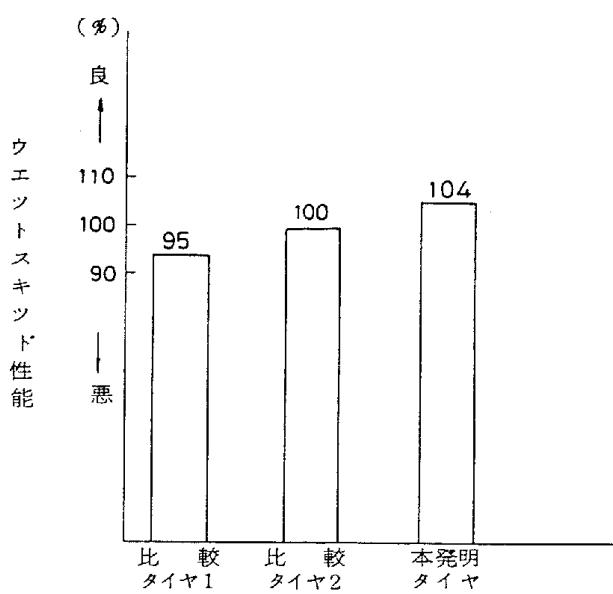


第3図

第2図



第4図



PAT-NO: JP362026104A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62026104 A
TITLE: PNEUMATIC RADIAL TIRE FOR PASSENGER CAR
PUBN-DATE: February 4, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KABE, KAZUYUKI	
TAKEI, TEIICHI	
SUZUKI, SHINGO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE	N/A

APPL-NO: JP60163938

APPL-DATE: July 26, 1985

INT-CL (IPC): B60C011/04 , B60C011/06 , B60C011/08

US-CL-CURRENT: 152/209.12

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve a wet skid characteristic, by forming a center rib and circumferential main grooves in a tire tread, while connecting an interval between these main grooves with curved subgrooves where an angle to the circumferential direction is gradually decreased toward the tread center, and setting a groove ratio as specified.

CONSTITUTION: A center rib 12 is formed on a tire tread center line (m), main grooves 11A~11C are annularly installed in a tire circumferential direction EE' at both sides of the center rib. And, the main groove 11A is formed in a curved

form proximate to straightness, connecting intervals between these main grooves 11A~11C, and a curved subgroove 13 extending to a tire breadthwise grounding end 14 is installed there. And, an angle θ with the tire circumferential direction of this subgroove 13 is gradually decreased from an angle θ' of the tire breadthwise grounding end 14 up to a central part angle θ . In this connection, a groove ratio of the tire tread should be set to 40%±5%. With this constitution, a wet skid characteristic is improvable without entailing any damage to steering stability.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio